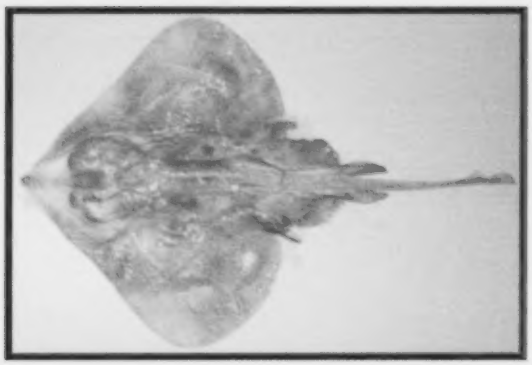
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région de Terre-Neuve-et-Labrador | Avis scientifique 2013/035

ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DE LA RAIE À QUEUE DE VELOURS (*MALACORAJA SENTA*) DE L'UNITÉ DÉSIGNABLE DE LA FOSSE DE L'ÎLE FUNK



Raie à queue de velours (photo : Carolyn Miri, Pêches et Océans Canada – Terre-Neuve-et-Labrador)

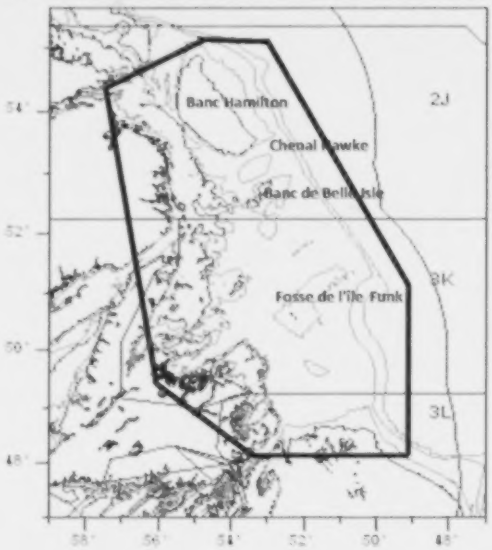


Figure 1. Carte de l'aire de répartition de la raie à queue de velours de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk.

Contexte

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a récemment évalué la situation de la raie à queue de velours (Malacoraja senta) au Canada; il a alors désigné l'unité désignable de la fosse de l'île Funk comme étant en voie de disparition. Environnement Canada, en consultation avec Pêches et Océans Canada, est responsable de l'administration de la Loi sur les espèces en péril *et est donc tenu de décider, dans un délai prescrit, si la population sera officiellement inscrite à la liste de la* Loi sur les espèces en péril. *À l'appui de la recommandation d'inscription, plusieurs mesures sont nécessaires, et nombre d'entre elles exigent des renseignements scientifiques sur, notamment, la situation actuelle de l'espèce, de la population ou de l'unité désignable, les menaces à sa survie et à son rétablissement, et la faisabilité de son rétablissement. L'avis scientifique formulé en pareil cas l'est habituellement dans le cadre d'une évaluation du potentiel de rétablissement effectuée peu de temps après l'évaluation du COSEPAC, ce qui permet d'intégrer les analyses scientifiques ayant fait l'objet d'un examen par les pairs aux processus prévus dans la* Loi sur les espèces en péril, *y compris la planification du rétablissement.*

Pour appuyer les recommandations d'inscription pour la raie à queue de velours, on a demandé au secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada d'effectuer une évaluation du potentiel de rétablissement de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk, qui couvre une partie de trois divisions de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), à savoir les divisions 2J, 3K et 3L (figure 1). L'avis contenu dans l'évaluation du potentiel de rétablissement peut être utilisé pour éclairer les volets scientifiques et socio-économiques des processus décisionnels relatifs à l'inscription, pour élaborer un programme de rétablissement et un plan d'action et, finalement, pour soutenir les processus décisionnels concernant la délivrance de permis, l'établissement d'accords et l'élaboration des conditions connexes en vertu des articles pertinents de la Loi sur les espèces en péril.

Novembre 2013

Canada

SOMMAIRE

- Les taux de prise et l'abondance de raies à queue de velours (*Malacoraja senta*) de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk ont décliné dans les années 1980 et 1990 et demeurent faibles.
- Les individus de cette unité désignable les plus abondants à une profondeur de 200 m à 600 m. Ils sont habituellement présents dans une amplitude thermique étroite de 1 °C à 4 °C.
- L'indicateur de la biomasse à la production maximale soutenable (B_{PMS}) est dérivé de la série de relevés plurispécifiques par navire scientifique menés par Pêches et Océans Canada à l'automne (1981-2012). Les points de référence dérivés de manière empirique sont basés sur la moyenne géométrique de 1981 à 1988, une période de forte productivité. Les points de référence par défaut de l'approche de précaution sont de 40 % de la B_{PMS} (point de référence limite) et de 80 % de la B_{PMS} (point de référence supérieur). De 2008 à 2012, la taille du stock correspondait en moyenne à 18 % du point de référence limite.
- La résolution spatiale requise pour désigner l'habitat de la raie à queue de velours n'est pas connue. Cependant, rien n'indique une réduction de l'habitat adéquat, et l'absence d'une désignation de l'habitat de la raie à queue de velours de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk ne devrait pas limiter son rétablissement.
- La raie à queue de velours ne fait pas l'objet d'une pêche dirigé dans cette zone. Les prises accessoires de cette espèce sont très faibles (moins de 0,1 %) et, par conséquent, la seule mesure d'atténuation possible est la prise en compte des zones interdites où l'abondance est la plus élevée. La surveillance étroite des prises accessoires par l'entremise de la couverture adéquate des observateurs des pêches canadiennes permettrait l'évaluation continue des répercussions possibles des pêches sur le rétablissement de la raie à queue de velours.
- Les données disponibles ne permettent pas de quantifier la mortalité d'origine anthropique maximale que l'unité désignable peut supporter sans que cela nuise à sa survie ou à son rétablissement. La population s'est stabilisée à un faible niveau aux prises accessoires actuelles.

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Raison d'être de l'évaluation

En mai 2012, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué la situation de la raie à queue de velours au Canada atlantique; il a alors conclu que la raie à queue de velours de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk, qui ne comprend qu'une population, a considérablement décliné dans les années 1980. Par conséquent, cette unité désignable a été désignée « en voie de disparition » (COSEPAC 2012). L'unité désignable du chenal Laurentien et du plateau néo-écossais a été désignée « préoccupante », tandis que les données sont insuffisantes pour les unités désignables du chenal Hopedale et du nez du Grand Banc.

Après avoir reçu la dernière évaluation du COSEPAC, le ministre de l'Environnement, en consultation avec le ministre de Pêches et Océans Canada, peut a) confirmer l'évaluation du COSEPAC et inscrire l'espèce sur la Liste des espèces en péril en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*; b) décider de ne pas inscrire l'espèce sur la liste; ou c) renvoyer la question au COSEPAC pour renseignements supplémentaires ou pour réexamen. Si la recommandation

du COSEPAC est acceptée, un programme de rétablissement doit être fourni dans un délai prescrit.

À l'appui des recommandations d'inscription du Ministre pour la raie à queue de velours de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk, on a demandé au secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada d'effectuer une évaluation du potentiel de rétablissement en fonction des cadres nationaux (MPO 2007a, b) et en tenant compte des 27 objectifs définis dans le cadre de référence de la réunion consultative régionale[1]. L'avis contenu dans l'évaluation du potentiel de rétablissement peut être utilisé pour éclairer les volets scientifiques et socio-économiques des processus décisionnels relatifs à l'inscription, pour élaborer un programme de rétablissement et un plan d'action et, finalement, pour soutenir les processus décisionnels concernant la délivrance de permis, l'établissement d'accords et l'élaboration des conditions connexes en vertu des articles 73, 74, 75, 77 et 78 de la *Loi sur les espèces en péril*. Cet avis permettra également de mettre à jour ou de consolider les avis déjà formulés sur la raie à queue de velours de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk.

L'objectif général du présent document est de fournir un avis scientifique à l'appui de l'évaluation et des recommandations d'inscription; il comprend les renseignements nécessaires pour élaborer un programme de rétablissement, le cas échéant. Compte tenu des renseignements limités au sujet de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk, les descriptions font référence à l'ensemble de l'aire de répartition de la raie à queue de velours, sauf indication contraire.

Biologie et écologie de l'espèce

Comme d'autres espèces de raies, la raie à queue de velours a un faible potentiel de reproduction en raison de sa croissance lente, de sa maturation sexuelle tardive, de sa fécondité faible et de ses longs cycles de reproduction (Sosebee 2005; Kulka *et al.* 2006; Sulikowski *et al.* 2007, 2009; McPhie et Campana 2009a, b). La dynamique du recrutement, la mortalité naturelle, les répercussions des pêches commerciales et les effets environnementaux sont mal compris.

Le moment du frai n'est pas connu (Scott et Scott 1988), mais on pense qu'il a lieu de mars à septembre; toutefois, on a constaté que les raies à queue de velours sont sexuellement actives tout au long de l'année (Kulka *et al.* 2006). La raie à queue de velours produit un nombre limité de gros sacs ovigères (moins de 100 par année) qui sont déposés sur le fond et, par conséquent, elle a une dispersion limitée. Bien que les forts courants locaux des fonds marins puissent transporter les sacs ovigères sur de courtes distances (plusieurs mètres) ou possiblement quelques kilomètres, une vaste dispersion est peu probable. Les raies éclosent en tant qu'animaux nageant librement. Cette espèce affiche un dimorphisme sexuel par rapport à sa croissance et à sa maturité. Les femelles atteignent la maturité sexuelle plus tôt et de plus petites tailles que les mâles. Selon les récentes estimations, l'âge à 50 % de la maturité est de 10 ans pour les femelles et de 12 ans pour les mâles (McPhie et Campana 2009a). Les femelles atteignent la maturité sexuelle à environ 47 cm de longueur totale, tandis que les mâles arrivent à maturité à environ 50 cm de longueur totale. La raie à queue de velours semble avoir un âge maximal de 15 ans (McPhie et Campana 2009b).

Le régime alimentaire de la raie à queue de velours comprend des amphipodes, des mysidacés, des décapodes, des euphausiacés et des poissons (Simpson *et al.* 2011). Cette

[1]Compte rendu de la réunion régionale d'examen par les pairs sur l'évaluation du potentiel de rétablissement de la raie à queue de velours (*Malacoraja senta*) de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk; 1er et 2 mai 2013. Les titres de section du présent avis scientifique décrivent les objectifs examinés.

espèce semble avoir une alimentation assez sélective. Sur le Grand Banc, le régime alimentaire de la raie à queue de velours comprenait 22 proies, dont 72 % (selon le poids) étaient des crustacés. Le deuxième groupe de proies était les poissons (26 %), dont une grande partie était des capelans (*Mallotus villosus*; 8 %). Les petits individus (longueur totale de moins de 29 cm) s'alimentaient principalement de mysidacés, tandis que les gros individus (longueur totale égale ou supérieure à 40 cm) avaient un régime alimentaire plus varié, y compris des crevettes, des crabes et des poissons (Simpson *et al.* 2011). Aucun renseignement sur le régime alimentaire de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk n'est disponible, mais il est probablement similaire à celui observé chez les raies à queue de velours des autres unités désignables.

La raie à queue de velours est généralement présente sur un vaste éventail de fond, en particulier dans des bassins et des dépressions profondes (Scott et Scott 1988). Dans l'ensemble de son aire de répartition, l'espèce est présente à des profondeurs de 25 à 1 436 m, mais elle est plus abondante à des profondeurs de 200 à 600 m dans la zone de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk (Kulka *et al.* 2006; Simpson *et al.* 2011). De plus, la plupart des traits de relevés plurispécifiques par navire scientifique qui ont attrapé des raies à queue de velours étaient dans des eaux dont la température était de 1 °C à 4 °C. Cette espèce est rarement trouvée dans des eaux de moins de 0 °C (Kulka *et al.* 2006; Simpson *et al.* 2011).

ÉVALUATION

Situation et tendances (objectifs 1 et 2)

Les indices des relevés par navire scientifique concernant l'abondance de la raie à queue de velours dans l'unité désignable de la fosse de l'île Funk ont décliné dans les années 1980 et 1990 et demeurent à de faibles niveaux (figures 2 et 3). Il convient de noter que les indices des relevés par navire scientifique pour cette espèce avant et après les changements d'engins sont à différentes échelles étant donné que la capturabilité est plus élevée pour toutes les catégories de taille avec le chalut Campelen, tandis que le chalut Engel n'a capturé presque aucune raie d'une longueur totale inférieure à 26 cm.

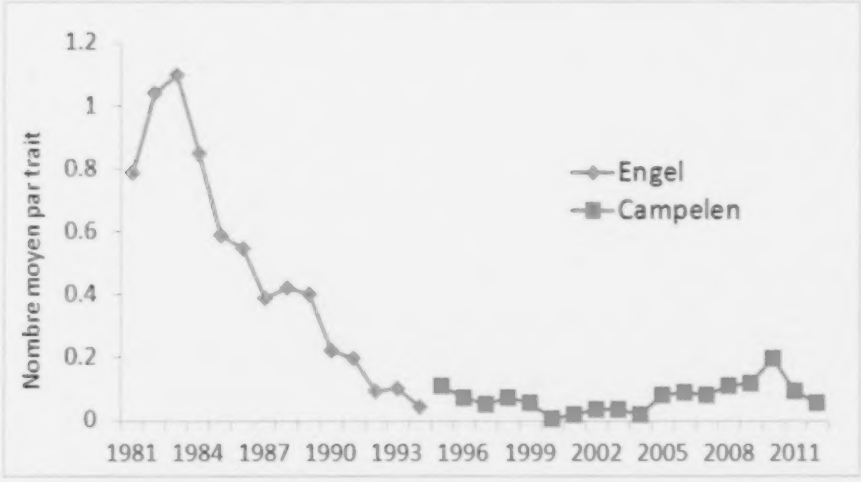


Figure 2. Nombre moyen par trait pour la raie à queue de velours dans les relevés plurispécifiques par navire scientifique menés par Pêches et Océans Canada à l'automne dans la zone de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk de 1981 à 2012. Il convient de noter que l'engin de relevé est passé du chalut Engel au chalut Campelen en 1995.

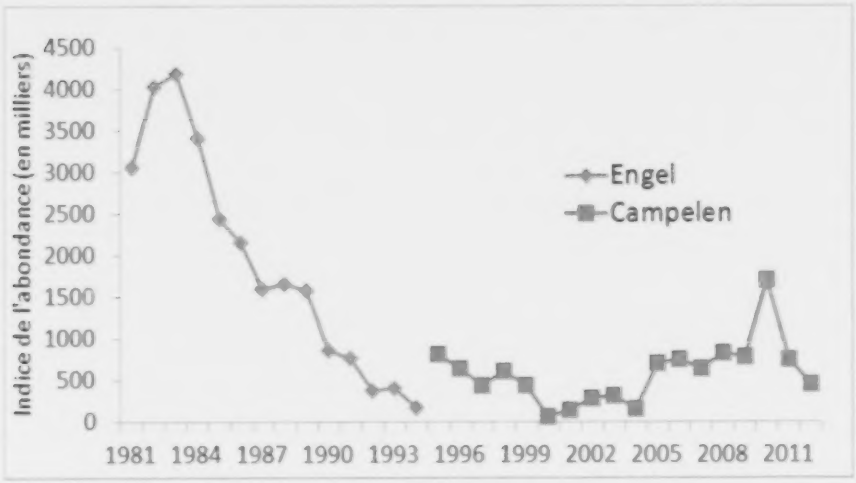


Figure 3. Indice de l'abondance de la raie à queue de velours dans les relevés plurispécifiques par navire scientifique menés par Pêches et Océans Canada à l'automne dans la zone de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk de 1981 à 2012. Il convient de noter que l'engin de relevé est passé du chalut Engel au chalut Campelen en 1995.

En même temps que les changements dans l'abondance et la biomasse, la zone d'occupation a atteint en 1982 un sommet de 38 % de la zone de relevé, mais elle a décliné à moins de 5 % en 1994 (figure 4); l'engin de relevé a ensuite changé. En moyenne, les estimations de la zone occupée établies à partir des relevés avec le chalut Campelen étaient de 7,5 % au cours des cinq dernières années. L'estimation de 2012 était de 6 %.

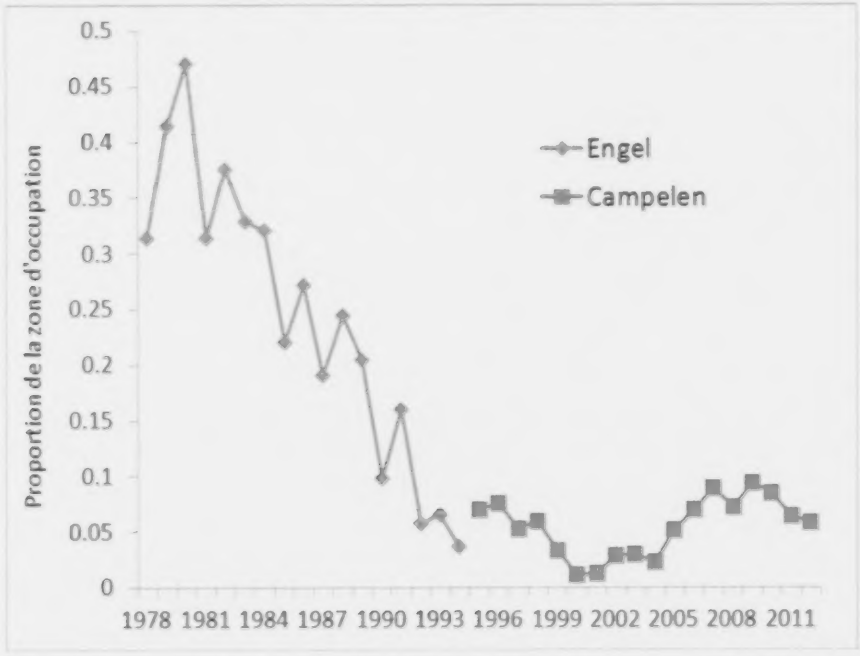


Figure 4. Proportion de la zone d'occupation de la raie à queue de velours dans les relevés plurispécifiques par navire scientifique menés par Pêches et Océans Canada à l'automne dans la zone de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk de 1978 à 2012. Il convient de noter que l'engin de relevé est passé du chalut Engel au chalut Campelen en 1995.

Pendant les relevés plurispécifiques d'automne par navire scientifique de 2009-2010, de grandes prises de raies à queue de velours ont été prises dans le chenal Hawke, entre le banc Hamilton et banc Belle Isle. En 2011-2012, les grandes prises étaient moins communes dans cette zone (figure 5).

Cycle biologique (objectif 3)

Voir la section « Biologie et écologie de l'espèce ».

Exigences et considérations liées à l'habitat

Exigences en matière de résidence (objectif 6)

La *Loi sur les espèces en péril* définit la résidence comme un « gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation ».

La raie à queue de velours n'occupe pas de gîte connu semblable à un terrier ou à un nid pendant son cycle biologique.

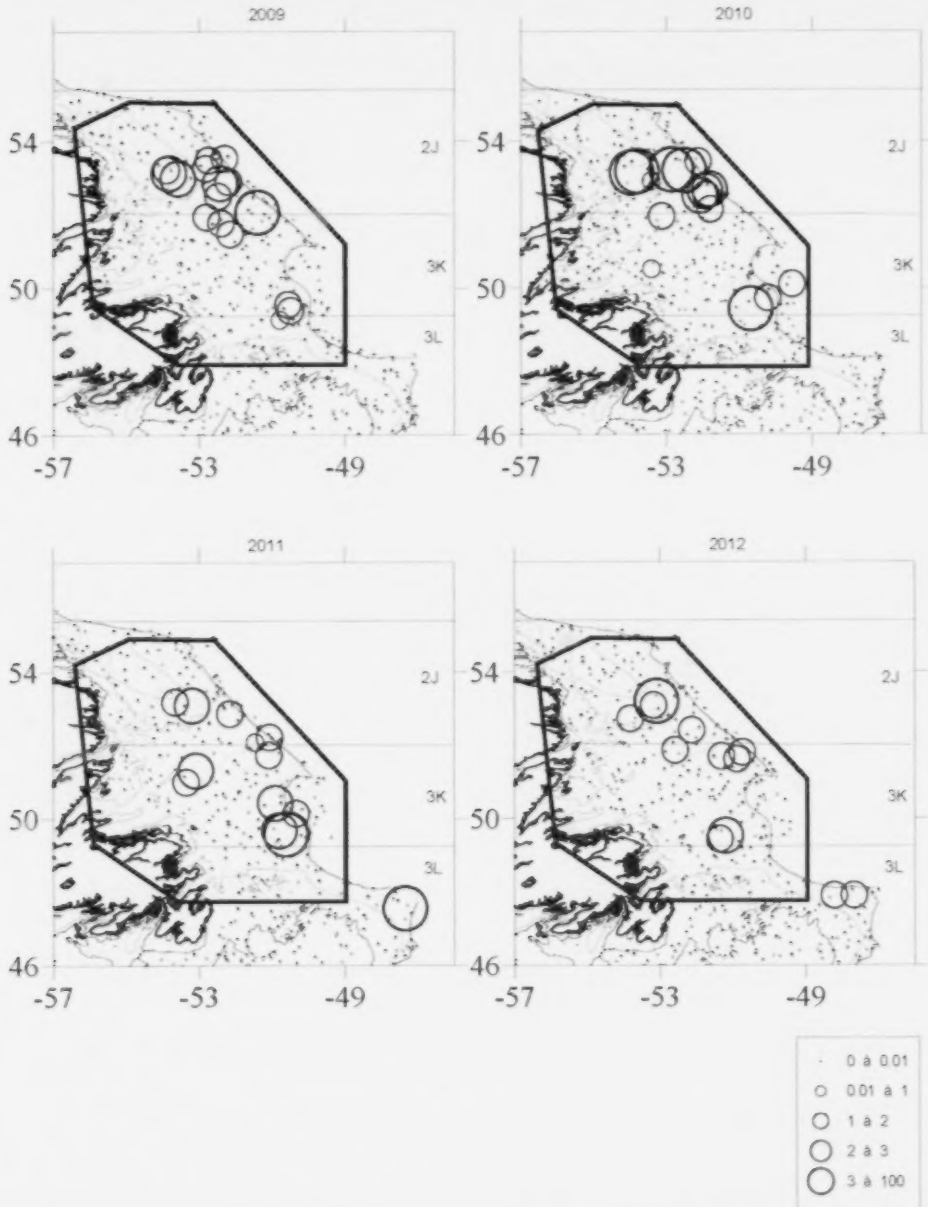


Figure 5. Nombre de raies à queue de velours attrapées dans les relevés plurispécifiques par navire scientifique menés par Pêches et Océans Canada à l'automne dans la zone de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk de 2009 à 2012.

Propriétés de l'habitat (objectif 7)

L'utilisation de l'habitat par la raie à queue de velours varie en fonction du stade biologique et de la taille.

La distribution des sacs ovigères est déterminée en fonction des lieux de frai des raies à queue de velours adultes et de l'action subséquente des courants locaux dominants des fonds marins. Les sacs ovigères reposent sur le sol, et leurs extensions appariées en crochet (« cornes »)

peuvent les fixer passivement aux algues marines, aux cailloux ou à d'autres structures immobiles.

Les preuves d'utilisation des habitats sont limitées à des profils de répartition à grande échelle dérivés des relevés saisonniers plurispécifiques par navire scientifique. Les composantes particulières de l'habitat qui influencent l'affinité avec une zone précise ne sont pas bien connues. Des analyses précédentes dans la zone de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk laissent supposer que, bien qu'il existe un chevauchement, les raies à queue de velours juvéniles ont tendance à vivre dans des eaux plus profondes que les adultes (Kulka *et al.* 2006). La raie à queue de velours est considérée comme sensible à la température et, dans la zone de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk, cette espèce est associée à une amplitude thermique étroite de 1 °C à 4 °C (Simpson *et al.* 2011).

Étendue spatiale de l'habitat (objectif 8)

La répartition géographique de la raie à queue de velours de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk s'étend du banc Hamilton jusqu'au bord du nord du Grand Banc. Les adultes sont répandus dans l'ensemble de cette zone. Toutefois, des renseignements supplémentaires sont nécessaires au sujet de la résolution spatiale requise pour désigner l'habitat de la raie à queue de velours.

Menaces potentielles sur l'habitat et répercussions connexes (objectifs 9 et 16)

Pêches

Des études sur les effets de la pêche au chalut du poisson de fond ont démontré des perturbations à court terme des communautés benthiques, y compris des réductions dans la biomasse et la diversité des organismes benthiques (Collie *et al.* 2000; Hinz *et al.* 2009; Kaiser *et al.* 1998, 2000, 2002, 2006). Les effets ne sont pas uniformes; ils dépendent des caractéristiques précises de l'habitat du fond marin touché, y compris le type d'engin de pêche utilisé, la fréquence à laquelle la zone est touchée par l'engin, l'historique des répercussions de l'activité humaine sur les zones benthiques dans la zone concernée, et le régime de perturbations naturelles. Certains habitats du fond marin où l'on pratiquait la pêche auparavant se sont rétablis en un à trois ans, mais l'état des habitats fréquemment chalutés est toujours modifié (Kaiser *et al.* 2000, 2002; Hinz *et al.* 2009). La pêche avec engins fixes (p. ex. filet maillant, casiers à crabe) peut aussi avoir des répercussions sur l'habitat. Comme le chalutage par le fond, ces répercussions dépendent de l'emplacement de la pêche et des méthodes de déploiement et de récupération des engins.

Aucune donnée au sujet des effets des engins de pêche sur l'habitat de la raie à queue de velours n'est disponible.

Levés sismiques

Les levés sismiques sont couramment utilisés pour détecter les emplacements possibles pour le forage de réserves pétrolières et gazières. Dans le cadre des levés sismiques, on envoie des ondes sonores vers le fond marin pour enregistrer les échos qui reviennent de diverses couches sédimentaires. Il est peu probable que les levés sismiques aient des répercussions sur l'habitat de la raie à queue de velours, mais ils pourraient avoir des effets sur différents stades biologiques de ses proies.

Forage pétrolier et gazier

À l'heure actuelle, aucune activité de forage pétrolier et gazier n'est menée dans la zone de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk (OCTNLHE 2012). Cependant, d'importantes zones de permis de forage se trouvent immédiatement au nord de la zone de cette unité désignable

(OCTNLHE 2012). Toute importante pollution par les hydrocarbures au nord de la zone de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk pourrait être transportée jusqu'à celle-ci par les courants du Labrador, et donc avoir des répercussions sur l'habitat de la raie à queue de velours.

Aucune donnée sur les répercussions du forage pétrolier et gazier et de la pollution par les hydrocarbures sur l'habitat de la raie à queue de velours n'est disponible.

Autres menaces, notamment la température et les changements climatiques

La raie à queue de velours est considérée comme sensible à la température; elle semble préférer une amplitude thermique étroite. Les changements dans la température de l'eau peuvent avoir d'importants effets, mais il est impossible de les quantifier à l'heure actuelle.

Conséquences biologiques des changements liés à la qualité et à la quantité de l'habitat (objectif 10)

Les répercussions potentielles précises de la perturbation ou de l'altération de l'habitat sur les fonctions biologiques de la raie à queue de velours sont en grande partie inconnues et ne peuvent pas être quantifiées à l'heure actuelle.

Contraintes associées à la configuration spatiale (objectif 11)

Les contraintes associées à la configuration spatiale, notamment la connectivité et les obstacles à l'accès, ne sont actuellement pas des facteurs limitatifs pour le rétablissement de la raie à queue de velours de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk. Cependant, elles créent un obstacle possible entre les autres zones d'unités désignables et, par conséquent, empêchent l'immigration de source externe pour cette population.

Quantité et qualité de l'habitat approprié (objectifs 12, 13, 19 et 20)

La résolution spatiale requise pour désigner l'habitat de la raie à queue de velours n'est pas connue. Cependant, rien n'indique une réduction de l'habitat adéquat, et l'absence d'une désignation de l'habitat de la raie à queue de velours de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk ne devrait pas limiter son rétablissement.

Faisabilité de la restauration de l'habitat (objectif 14)

On ignore si la restauration de l'habitat est nécessaire pour le rétablissement de la raie à queue de velours de cette unité désignable.

Risques inhérents aux décisions prises quant aux « allocations » en matière d'habitat (objectif 15)

Les risques associés aux décisions prises sur les « allocations » en matière d'habitat n'ont pas été évalués pour la raie à queue de velours de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk.

Menaces à la survie et facteurs limitatifs pour le rétablissement (objectif 18)

Facteurs environnementaux

Étant donné que la raie à queue de velours de cette unité désignable préfère une amplitude thermique étroite, le froid ou la chaleur extrême peut modifier la productivité, l'aire de répartition et les taux de mortalité. Les eaux froides au début des années 1990 étaient associées à des taux de croissance lents et à de mauvaises conditions dans de nombreux stocks de poissons sur les plateaux de Terre-Neuve-et-Labrador (Drinkwater 2002; Rice 2002). Les répercussions

potentielles des changements de température sur la raie à queue de velours ne sont actuellement pas quantifiables, car la physiologie de cette espèce n'est pas bien comprise.

Recrutement

Comme de nombreux autres élasmobranches, cette espèce présente un faible potentiel de reproduction. La dynamique du recrutement est mal comprise; cependant, on sait que les femelles produisent peu de sacs ovigères, à savoir moins de 100 par année (McPhie et Campana 2009a).

Interactions interspécifiques

Des recherches indiquent que la raie à queue de velours a un régime alimentaire sélectif et qu'elle se nourrit principalement de crustacés, à l'exception des raies de grande taille, qui se nourrissent aussi de poissons. On ignore si les préférences alimentaires influencent ou limitent l'aire de répartition et les profils de rétablissement.

Les données sur les répercussions de la prédation sur le rétablissement de cette espèce sont limitées et concernent d'autres emplacements. La raie à queue de velours adulte fait l'objet d'une prédation par des mammifères marins, notamment le phoque gris (*Halichoerus grypus*) [Benoît et Swain 2011]. Une prédation sur les sacs ovigères des raies par différentes espèces, telles que le flétan (*Hippoglossus hippoglossus*), la baudroie (*Lophius americanus*) le requin du Groenland (*Somniosus microcephalus*) et les gastéropodes, a été documentée (Cox *et al.* 1999).

Une infestation à cestodes chez la raie à queue de velours a été documentée dans une autre partie de son aire de répartition (Randhawa *et al.* 2008); toutefois, les répercussions potentielles sur la productivité ou la viabilité de cette espèce hôte n'ont pas été quantifiées. À ce jour, les endoparasites, notamment les nématodes (*Anisakis* sp.; *Pseudoterranova* sp.), observés chez plusieurs espèces de poissons et de phoques de l'Atlantique Nord-Ouest d'importance commerciale n'ont pas été étudiés chez la raie à queue de velours.

Mortalité

Même si la mortalité totale était élevée pendant la période de déclin, il est impossible de déterminer les sources de cette mortalité. Cette espèce n'est pas directement ciblée, mais les prises accidentelles dans plusieurs pêches commerciales peuvent avoir des répercussions sur les populations de raies à queue de velours. À l'heure actuelle, on considère que la mortalité par pêche (comme prises accessoires) est basse dans cette unité désignable. En moyenne, la mortalité par pêche relative, calculée comme le ratio des débarquements commerciaux estimés par rapport à la biomasse estimée selon les relevés de recherche, était de 0,0085 de 2000 à 2012 (figure 6).

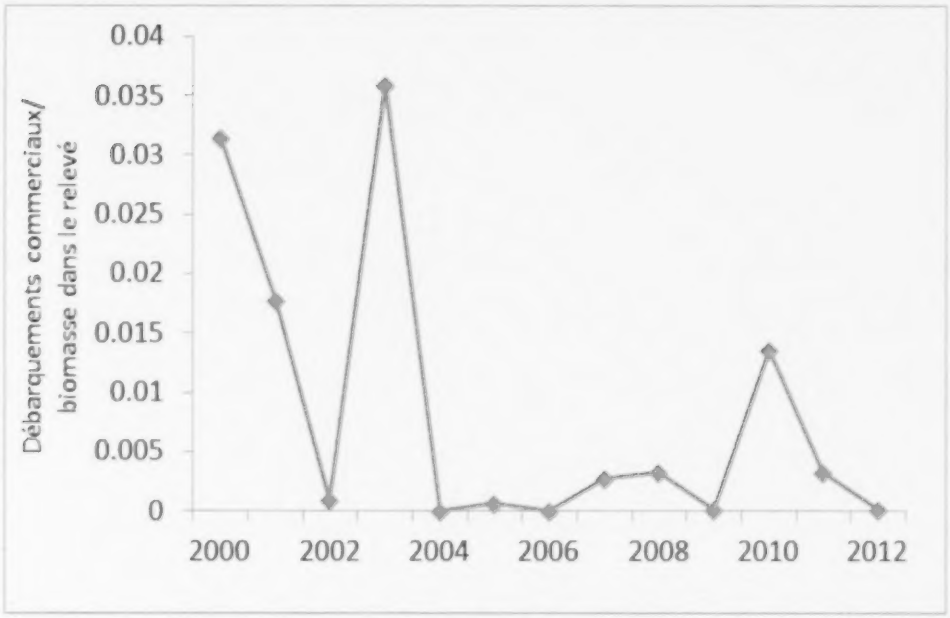


Figure 6. Estimations de la mortalité par pêche relative (débarquements de la pêche commerciale par rapport à la biomasse selon les relevés de recherche) dans la zone de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk, de 2000 à 2012.

Portée des mesures de gestion pour faciliter le rétablissement (objectifs 4, 5, 17, 25 et 26)

Paramètres recommandés et objectifs de rétablissement

Aux termes du cadre de l'approche de précaution de Pêches et Océans Canada, les zones délimitant l'état du stock (zone saine, zone de prudence et zone critique) sont définies en tant que points de référence limite et point de référence supérieur. Lorsque les renseignements disponibles sont insuffisants pour déterminer la biomasse du stock à partir d'un modèle analytique, une approche empirique peut être utilisée pour déterminer les indicateurs pouvant être utilisés comme points de référence de l'approche de précaution. Pour la raie à queue de velours, un indicateur de la biomasse à la production maximale soutenable (B_{PMS}) a été dérivé à partir de la série de relevés plurispécifiques par navire scientifique menés par Pêches et Océans Canada à l'automne (1981-2012). Les points de référence dérivés de manière empirique sont basés sur la moyenne géométrique de 1981 à 1988, une période de forte productivité (figure 8). Les points de référence par défaut de l'approche de précaution sont de 40 % de la B_{PMS} (point de référence limite) et de 80 % de la B_{PMS} (point de référence supérieur).

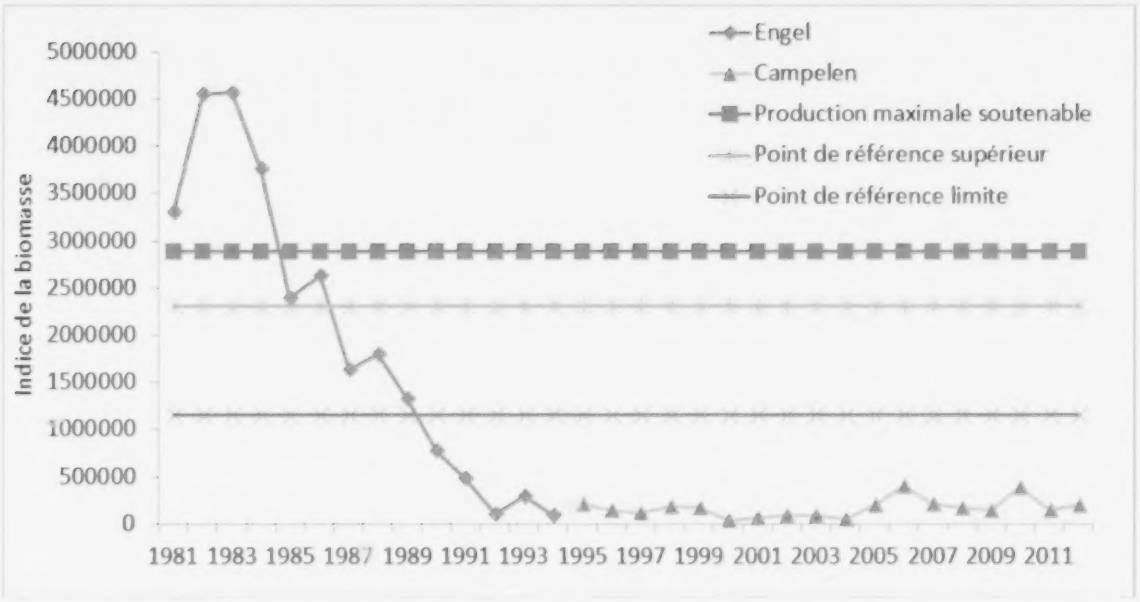


Figure 7. Représentation graphique de l'indicateur de la biomasse à la production maximale soutenable (B_{PMS}) et des points de référence de l'approche de précaution proposés pour la raie à queue de velours de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk. L'indice de la biomasse est exprimé en tonnes. Il convient de noter que l'engin du relevé de recherche est passé du chalut Engel au chalut Campelen en 1995.

De 2008 à 2012, la taille du stock correspondait en moyenne à 18 % du point de référence limite (figure 8).

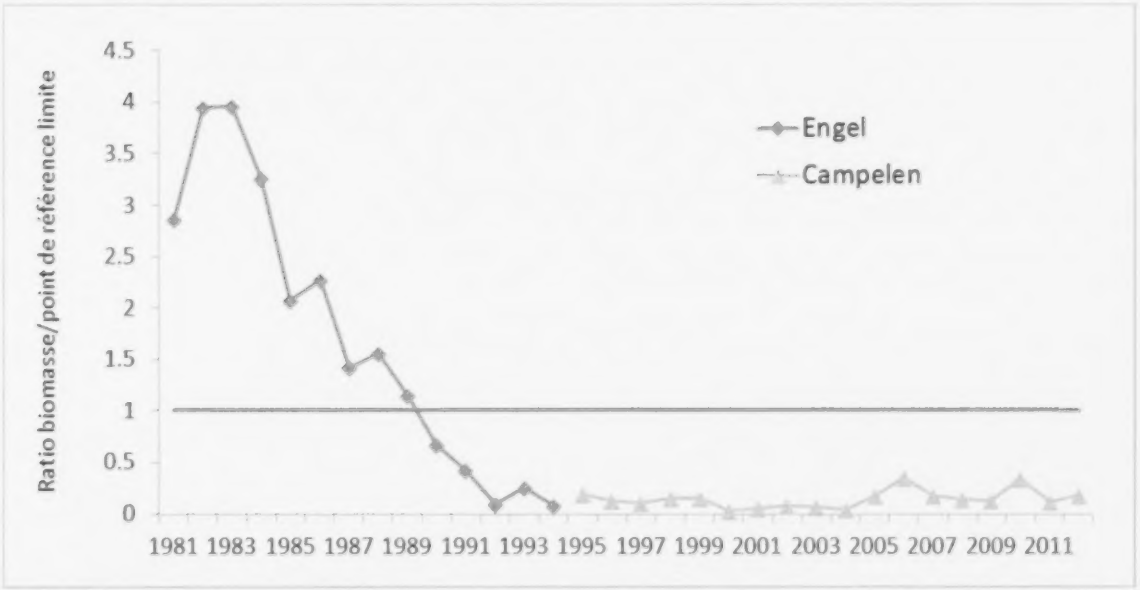


Figure 8. Représentation graphique de la biomasse par rapport au point de référence limite pour l'unité désignable de la fosse de l'île Funk. Il convient de noter que l'engin du relevé de recherche est passé du chalut Engel au chalut Campelen en 1995.

Mesures d'atténuation et solutions de rechange (objectifs 21 à 24)

Les prises accessoires de raies à queue de velours de cette unité désignable sont très faibles (moins de 0,1 %) et, par conséquent, la seule mesure d'atténuation possible est la prise en compte des zones interdites où l'abondance est la plus élevée. La surveillance étroite des prises accessoires par l'entremise de la couverture adéquate des observateurs des pêches canadiennes permettrait l'évaluation continue des répercussions possibles des pêches sur le rétablissement de la raie à queue de velours.

Évaluation des dommages admissibles (objectif 27)

Les données disponibles ne permettent pas de quantifier la mortalité d'origine anthropique maximale que l'unité désignable peut supporter sans que cela nuise à sa survie ou à son rétablissement. La population s'est stabilisée à un faible niveau aux prises accessoires actuelles.

Les autres sources potentielles de dommages (p. ex. levés sismiques, altération de l'habitat, exploration et exploitation pétrolière et gazière, pollution) n'ont pas été particulièrement quantifiées dans cette évaluation, mais on estime actuellement qu'elles ont des effets négligeables sur la viabilité et le rétablissement de la raie à queue de velours dans cette unité désignable.

Sources d'incertitude

Il existe des incertitudes considérables au sujet des raisons de l'effondrement de cette population dans les années 1980 et des facteurs influant sur la productivité future. En particulier, les effets potentiels des changements climatiques sont inconnus, mais ils sont probablement importants compte tenu de la préférence de la raie à queue de velours pour une amplitude thermique étroite.

La seule source de renseignements sur les prises accessoires et les remises à l'eau est le programme des observateurs des pêches canadiennes. En raison de la faible couverture d'observation dans cette unité désignable, il est difficile d'obtenir des estimations exactes des prises accessoires de raies à queue de velours.

L'absence d'un modèle de population quantitatif limite la capacité à estimer les répercussions de la pêche et à prédire le potentiel de rétablissement de la population.

Aucune donnée sur les caractéristiques biologiques (p. ex. croissance, maturité, fécondité, structure d'âges de la population) propres à cette unité désignable n'est disponible. Des renseignements supplémentaires sur les interactions trophiques dans cette unité désignable sont aussi nécessaires.

Les échelles fonctionnelles de l'habitat de la raie à queue de velours sont inconnues.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 1er au 2 mai 2013 sur l'Évaluation du potentiel de rétablissement de la raie à queue de velours (*Malacoraja senta*), unité désignable de la fosse de l'île Funk. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Benoît, H.P., and Swain, D.P. 2011. Changes in size-dependent mortality in the southern Gulf of St. Lawrence marine fish community. DFO Can Sci. Advis. Res Doc. 2011/039. iv + 22 p.

OCTNLHE. 2012. Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers.

Cox, D.L., Walker, P., and Koob, T.J. 1999. Predation on eggs of Thorny Skate. Trans. Am. Fish. Soc. 128: 380-384.

MPO. 2007a. Protocole révisé pour l'exécution des évaluations du potentiel de rétablissement. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007/039.

MPO. 2007b. Documentation de l'utilisation de l'habitat par les espèces en péril et quantification de la qualité de l'habitat. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007/038.

Drinkwater, K. 2002. A review of the role of climate variability in the decline of northern cod. Am. Fish. Soc. Symp. 32: 113-130.

Kulka, D.W., Swain, D., Simpson, M.R., Miri, C.M., Simon, J., Gauthier, J., McPhie, R., Sulikowski, J., and Hamilton, R. 2006. Distribution, abundance, and life history of *Malacoraja senta* (Smooth Skate) in Canadian Atlantic waters, with reference to its global distribution. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/93. 140 p.

McPhie, R.P., and Campana, S.E. 2009a. Reproductive characteristics and population decline of four species of skate (Rajidae) off the eastern coast of Canada. J. Fish Biol. 75: 223-246.

McPhie, R.P., and Campana, S.E. 2009b. Bomb dating and age determination of skates (family Rajidae) off the eastern coast of Canada. ICES J. Mar. Sci. 66: 546-560.

Randhawa, H.S., Saunders, G.W., Scott, M.E., and Burt, M.D.B. 2008. Redescription of *Pseudanthobothrium hansen*, Baer 1956, and description of *P. purtoni* n. sp. (Cestoda: Tetraphyllidea) from different pairs of rajid skates, with comments on the host specificity of the genus in the Northwest Atlantic. Syst. Parasitol. 70: 41-60.

Rice, J.C. 2002. Changes to the large marine ecosystem of the Newfoundland-Labrador shelf. *In* Large marine ecosystems of the North Atlantic. Edited by K. Sherman and H.R. Skoldal. Elsevier, Amsterdam, pp. 51-103.

Scott, W.B., and Scott, M.G. 1988. Atlantic Fishes of Canada. Can. Bull. Fish. Aquat. Sci. 219. 731 p.

Simpson, M.R., Mello, L.G.S., Miri, C.M., Treble, M., and Siferd, T. 2011. Distribution, abundance, and life history of Smooth Skate (*Malacoraja senta* Garman 1885) in Northwest Atlantic waters. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/116. 44 p.

Sosebee, K.A. 2005. Maturity of skates in Northeast United States waters. J. Northwest Atl. Fish. Sci. 35: 141-153.

Sulikowski, J.A., Elzey, S., Kneebone, J., Jurek, J., Huntting Howell, W., and Tsang, P.C.W. 2007. The reproductive cycle of the smooth skate, *Malacoraja senta*, in the Gulf of Maine. Mar. Freshwat. Res. 58: 98-103.

Sulikowski, J.A., Cicia, A.M., Kneebone, J.R., Natanson, L.J., and Tsang, P.C.W. 2009. Age and size at sexual maturity for the smooth skate, *Malacoraja senta*, in the western Gulf of Maine. J. Fish Biol. 75: 2832-2838.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Pêches et Océans Canada
Centre des pêches de l'Atlantique nord-ouest
C.P. 5667
St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)
A1C 5X1

Téléphone : 709-772-8892
Courriel : DFONLCentreforScienceAdvice@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. Évaluation du potentiel de rétablissement de la raie à queue de velours (*Malacoraja senta*) de l'unité désignable de la fosse de l'île Funk. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/035.

Also available in English:

DFO. 2013. Recovery potential assessment for Smooth Skate (Malacoraja senta) Funk Island Deep designatable unit. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/035.